

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2005-072682

(43)Date of publication of application : 17.03.2005

(51)Int.Cl.

H04L 12/56
H04L 12/28
H04L 12/66
H04Q 7/22
H04Q 7/24
H04Q 7/26
H04Q 7/30

(21)Application number : 2003-209127

(71)Applicant : NTT DOCOMO INC

(22)Date of filing : 27.08.2003

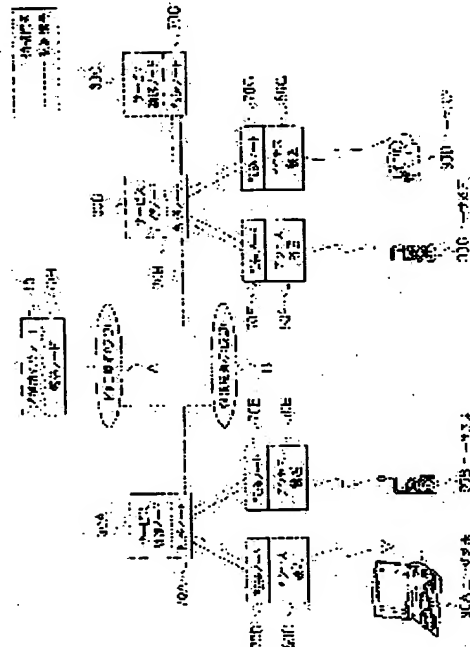
(72)Inventor : AKINAGA WAKEI
MIURA AKIRA
ISHII KENJI
YOSHIZUMI SUSUMU

(54) COMMUNICATION SYSTEM, COMMUNICATION METHOD, NETWORK CONFIGURATION MANAGEMENT NODE, SERVICE CONTROL NODE, AND ACCESSING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a communication system etc. for realizing the reduction of congestion state and the continuation of service provision by making utilization factor of a service control node constant by dynamically changing the relation between the service control node and an accessing apparatus.

SOLUTION: The communication system is provided with the accessing apparatus 50, the service control node 30 for providing a predetermined service to a user terminal 90 which has requested service via the accessing apparatus 50, and a network configuration management node 10. In this communication system, the node 10 controls a logical path between the accessing apparatus 50 and the node 30 according to the status of the node 30.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.04.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-72682

(P2005-72682A)

(43) 公開日 平成17年3月17日(2005.3.17)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H04L 12/56	H04L 12/56 100Z	5K030
H04L 12/28	H04L 12/28 310	5K033
H04L 12/66	H04L 12/66 A	5K067
H04Q 7/22	H04Q 7/04 A	
H04Q 7/24		

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-209127 (P2003-209127)
 (22) 出願日 平成15年8月27日 (2003.8.27)

(71) 出願人 392026693
 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
 東京都千代田区永田町二丁目11番1号
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100100712
 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
 (74) 代理人 100095500
 弁理士 伊藤 正和
 (74) 代理人 100101247
 弁理士 高橋 俊一
 (72) 発明者 秋永 和計
 東京都千代田区永田町二丁目11番1号
 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

最終頁に続く

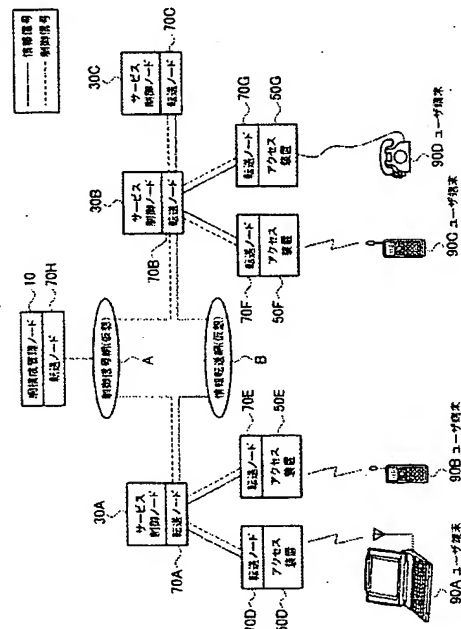
(54) 【発明の名称】 通信システム、通信方法、網構成管理ノード、サービス制御ノード及びアクセス装置

(57) 【要約】

【課題】 サービス制御ノードとアクセス装置との関係を動的に変更することによって、サービス制御ノードの使用率を一定にして、輻輳状態の軽減及びサービス提供の継続を実現するための通信システム等を提供する。

【解決手段】 本発明は、アクセス装置50と、アクセス装置50を介してサービス要求を送信したユーザ端末90に対して所定サービスを提供するサービス制御ノード30と、網構成管理ノード10とを具備する通信システムに関する。本発明に係る通信システムでは、網構成管理ノード10が、サービス制御ノード30の状態に応じて、アクセス装置50とサービス制御ノード30との間の論理パスを制御する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

アクセス装置と、前記アクセス装置を介してサービス要求を送信したユーザ端末に対して所定サービスを提供するサービス制御ノードと、網構成管理ノードとを具備する通信システムであって、

前記網構成管理ノードは、前記サービス制御ノードの状態に応じて、前記アクセス装置と前記サービス制御ノードとの間の論理パスを制御することを特徴とする通信システム。

【請求項 2】

アクセス装置が、ユーザ端末から送信されたサービス要求をサービス制御ノードに転送する工程と、

前記サービス制御ノードが、前記サービス要求に応じて所定サービスを提供する工程と、網構成管理ノードが、前記サービス制御ノードの状態に応じて、前記アクセス装置と前記サービス制御ノードとの間の論理パスを制御する工程とを有することを特徴とする通信方法。

【請求項 3】

アクセス装置と、前記アクセス装置を介してサービス要求を送信したユーザ端末に対して所定サービスを提供するサービス制御ノードとを具備するネットワークの構成を管理する網構成管理ノードであって、

前記サービス制御ノードの状態を収集するサービス制御ノード状態収集部と、収集した前記サービス制御ノードの状態に応じて、前記アクセス装置と前記サービス制御ノードとの間の論理パスを制御する論理パス制御部とを具備することを特徴とする網構成管理ノード。

【請求項 4】

アクセス装置を介してサービス要求を送信したユーザ端末に対して所定サービスを提供するサービス制御ノードであって、

前記アクセス装置から転送された前記サービス要求に応じて前記ユーザ端末についての認証処理を行い、前記アクセス装置に前記認証処理の結果を送信するサービス提供部を具備することを特徴とするサービス制御ノード。

【請求項 5】

前記サービス制御ノードの状態を、網構成管理ノードに通知する状態通知部を具備することを特徴とする請求項 4 に記載のサービス制御ノード。

【請求項 6】

前記サービス提供部は、網構成管理ノードからの指示に応じて、他のサービス制御ノードに前記所定サービスの提供処理を移行させることを特徴とする請求項 4 に記載のサービス制御ノード。

【請求項 7】

有線又は無線を介してユーザ端末と接続されており、論理パスを介してサービス制御ノードに接続されているアクセス装置であって、

前記ユーザ端末からの情報のうち、所定情報については認証処理を行うことなくサービス制御ノードに転送し、その他の情報については認証処理結果に基づいて前記サービス制御ノードに転送するか否かについて判断する判断部を具備することを特徴とするアクセス装置。

【請求項 8】

前記判断部は、

前記ユーザ端末からのサービス要求については前記認証処理を行うことなく前記サービス制御ノードに転送し、

前記ユーザ端末からのユーザデータについては、前記サービス制御ノードからの認証処理結果に応じて、前記サービス制御ノードに転送するか否かについて判断することを特徴とする請求項 7 に記載のアクセス装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、リソースの状況や各種要求に応じて、各種ノードの機能配備や各種リンクの接続状況を変化させる集中制御型の通信ネットワークを実現する通信システム、通信方法、網構成管理ノード、サービス制御ノード及びアクセス装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の移動通信システムでは、サービス制御ノードは、自身が管理する基地局（アクセス装置）配下の移動端末に対して所定サービス（例えば、呼制御処理や認証処理等）を提供するように構成されている。

10

【0003】

なお、サービス制御ノードが、どの基地局を管理するかについては、固定的に定められている。すなわち、従来の移動通信システムでは、各基地局は、当該基地局を管理するサービス制御ノードに対して無線又は有線によってリンクを張っており、そのリンクは固定的である。

【0004】

したがって、特定の基地局が管理する地域に在圏する移動端末からの集中的な呼が発生した場合、当該基地局を管理するサービス制御ノードが輻輳状態になる場合がある。

【0005】

かかる場合、従来の移動通信システムでは、当該地域を管理する基地局を介して所定サービスを提供するサービス制御ノードが、当該基地局に対して規制制御処理を行い、呼制御処理を含むサービス制御処理を抑制（部分廃棄）することで、当該サービス制御ノードを保護するという仕組みが採用されている。

20

【0006】

また、近年、IETFで議論されているMPLS、GMPLS等に代表されるレイヤ2.5における論理パス制御処理が知られている（例えば、非特許文献1参照）。

【0007】

かかるレイヤ2.5における論理パス制御処理は、レイヤ3におけるIP等の制御処理にほとんど影響を与えることなく、下位レイヤのネットワーク構造を変更したように見せかけることが出来るのが特徴である。具体的には、レイヤ3における制御処理を変更することなく、信号網上のデータの流れを制御することが可能である。

30

【0008】

また、レイヤ2.5における論理パス制御処理を利用して、信号網の故障回避機能を組み合わせた技術が知られている。かかる技術は、レイヤ3における制御処理に故障ポイントを意識させることなく、レイヤ2.5においてデータが故障ポイントを回避して流れるように論理パスの変更を行うことによって実現している。

【0009】

【非特許文献1】

中平佳裕著、「GMPLSの概要と現状」、信学技法、P.2002-2、2002年4月

40

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の移動通信システムでは、特定の地域に呼が集中するような輻輳状態においては、その地域を管理する基地局（アクセス装置）を管轄するサービス制御ノードが、かかる輻輳状態を回避するために、制御信号の破棄やサービス要求の受付拒否等の規制制御処理を行い、所定のサービスを提供できない状況が発生する可能性があるという問題点があった。

【0011】

例えば、従来の移動通信システムでは、イベントの開催等のために特定の地域に人が集中することにより発生する輻輳状態によって、当該特定の地域を管轄するサービス制御ノード

50

ドや基地局において輻輳状態が発生する一方、周辺地域ではトラフィックが低下するため、当該周辺地域を管轄するサービス制御ノードや基地局においては、ある程度の余裕が生じていた。

【0012】

すなわち、従来の移動通信システムでは、ほとんど使われないようなサービス制御ノードや基地局がある一方で、突然イベント等によるトラフィック集中によって輻輳状態にあるサービス制御ノードや基地局がある等、ネットワーク使用率の時間的なばらつきが大きいという問題点があった。

【0013】

また、ユーザの動きが、ネットワーク使用率に対して大きな影響を与えることはよく知られており、これにより過疎地と過密地との間のサービス制御ノードや基地局の使用率にばらつきがあることも知られている。

【0014】

かかる問題を解決するために、従来の移動体通信システムは、各サービス制御ノードで処理する可能性のある最大処理量に基づいて設計する手法を採用しているため、設計コストが膨大になるという問題点があった。

【0015】

さらに、従来の移動体通信システムは、基地局や基地局に付随する装置群にて、認証処理やその他のサービス制御処理を行っているため、これらのサービス制御処理による負荷がネックになり、無線リソースに空きがあっても、ネットワークを利用できない場合があるという問題点があった。

【0016】

そこで、本発明は、以上の点に鑑みてなされたもので、サービス制御ノードとアクセス装置との関係を動的に変更することによって、サービス制御ノードの使用率を一定にして、輻輳状態の軽減及びサービス提供の継続を実現するための通信システム、通信方法、網構成管理ノード、サービス制御ノード及びアクセス装置を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1の特徴は、アクセス装置と、前記アクセス装置を介してサービス要求を送信したユーザ端末に対して所定サービスを提供するサービス制御ノードと、網構成管理ノードとを具備する通信システムであって、前記網構成管理ノードが、前記サービス制御ノードの状態に応じて、前記アクセス装置と前記サービス制御ノードとの間の論理パスを制御することを要旨とする。

【0018】

本発明の第2の特徴は、アクセス装置が、ユーザ端末から送信されたサービス要求をサービス制御ノードに転送する工程と、前記サービス制御ノードが、前記サービス要求に応じて所定サービスを提供する工程と、網構成管理ノードが、前記サービス制御ノードの状態に応じて、前記アクセス装置と前記サービス制御ノードとの間の論理パスを制御する工程とを有する通信方法であることを要旨とする。

【0019】

かかる発明によれば、アクセス装置とサービス制御ノードとの間の固定的な関係を廃し、サービス制御ノードが管理するアクセス装置を自在に変更することができる。

【0020】

本発明の第3の特徴は、アクセス装置と、前記アクセス装置を介してサービス要求を送信したユーザ端末に対して所定サービスを提供するサービス制御ノードとを具備するネットワークの構成を管理する網構成管理ノードであって、前記サービス制御ノードの状態を収集するサービス制御ノード状態収集部と、収集した前記サービス制御ノードの状態に応じて、前記アクセス装置と前記サービス制御ノードとの間の論理パスを制御する論理パス制御部とを具備することを要旨とする。

【0021】

かかる発明によれば、サービス制御ノードの負荷や、アクセス装置の負荷や、サービス制御ノードとアクセス装置との間の転送ノードや信号網の負荷を考慮して、ネットワークにおいて最適な負荷分散を実現することができる。

【0022】

本発明の第4の特徴は、アクセス装置を介してサービス要求を送信したユーザ端末に対して所定サービスを提供するサービス制御ノードであって、前記アクセス装置から転送された前記サービス要求に応じて前記ユーザ端末についての認証処理を行い、前記アクセス装置に前記認証処理の結果を送信するサービス提供部を具備することを要旨とする。

【0023】

本発明の第4の特徴において、前記サービス制御ノードの状態を、網構成管理ノードに通知する状態通知部を具備することが好ましい。 10

【0024】

本発明の第4の特徴において、前記サービス提供部が、網構成管理ノードからの指示に応じて、他のサービス制御ノードに前記所定サービスの提供処理を移行させることが好ましい。

【0025】

本発明の第5の特徴は、有線又は無線を介してユーザ端末と接続されており、論理パスを介してサービス制御ノードに接続されているアクセス装置であって、前記ユーザ端末からの情報のうち、所定情報については認証処理を行うことなくサービス制御ノードに転送し、その他の情報については認証処理結果に基づいて前記サービス制御ノードに転送するか否かについて判断する判断部を具備することを要旨とする。 20

【0026】

かかる発明によれば、アクセス装置において、パケット転送制限処理等の最低限の処理のみを行い、サービス制御ノードにおいて、認証処理等その他のサービス制御処理を処理する。

【0027】

この結果、有限なリソースである無線リソースを提供するアクセス装置において、サービス制御ノードの状態に関係なく、無線リソースを最大限に生かすことが可能であり、また、地理的・時間的に負荷が分散しやすい移動通信ネットワークにおいて、サービス制御ノードの能力を無駄なく利用することが可能となる。 30

【0028】

本発明の第5の特徴において、前記判断部が、前記ユーザ端末からのサービス要求については前記認証処理を行うことなく前記サービス制御ノードに転送し、前記ユーザ端末からのユーザデータについては、前記サービス制御ノードからの認証処理結果に応じて、前記サービス制御ノードに転送するか否かについて判断することが好ましい。

【0029】

【発明の実施の形態】

(本発明の一実施形態に係る通信システムの構成)

図1乃至図5を参照して、本発明の一実施形態における通信システムの構成について説明する。本実施形態に係る通信システムは、図1に示すように、網構成管理ノード10と、複数のサービス制御ノード30A乃至30Cと、複数のアクセス装置50D乃至50Gと、複数の転送ノード70A乃至70Hと、複数のユーザ端末90A乃至90Dとを具備している。 40

【0030】

複数のサービス制御ノード30A乃至30Cと複数のアクセス装置50D乃至50Gと網構成管理ノード10とは、それぞれ転送ノード70A乃至70Hによって、仮想的な制御信号網A及び仮想的な情報転送網Bを介して接続されている。なお、転送ノード70間のリンク上で論理パスを自由に構成することが可能であるため、図1では、制御信号網Aと情報転送網Bを区別しているが、両者は、物理的に分離していてもよいし、物理的に分離していなくてもよい。 50

【0031】

図2を参照して、網構成管理ノード10の構成について説明する。網構成管理ノード10は、複数のサービス制御ノード30A乃至30Cと複数のアクセス装置50D乃至50Gと複数の転送ノード70A乃至70Hとを具備するネットワークの構成を管理するように構成されている。

【0032】

すなわち、網構成管理ノード10は、サービス制御ノード30とアクセス装置50との間の制御関係を決定し、サービス制御ノード30とアクセス装置50との間を結ぶ論理パスを制御するように構成されている。

【0033】

網構成管理ノード10は、図2に示すように、蓄積部11と、適応制御判定部12と、サービス制御ノード管理部13と、信号網管理部14と、アクセス装置管理部15とによって構成されている。

10

【0034】

蓄積部11は、サービス制御情報蓄積部11aと、ネットワーク制御状態蓄積部11bと、ネットワーク状況蓄積部11cとを具備している。

【0035】

サービス制御情報蓄積部11aは、適応制御処理を実現するためのサービス制御情報を蓄積するものである。サービス制御情報蓄積部11aは、ノード機能配置制御部13bに対してサービス制御情報を提供するように構成されている。

20

【0036】

ネットワーク制御状態蓄積部11bは、各サービス制御ノード30や各アクセス装置50や各転送ノード70における適応制御処理結果を、ネットワーク制御状態として蓄積するものである。

【0037】

具体的には、ネットワーク制御状態蓄積部11bは、ノードリソース状況収集部13aとリンクリソース状況収集部14aとアクセス装置リソース状況収集部15aとを介して収集した適応制御処理結果を蓄積するように構成されている。

【0038】

ネットワーク状況蓄積部11cは、各サービス制御ノード30からのノードリソース状況や、各アクセス装置50からの装置リソース状況や、各転送ノード70からのリンクリソース状況を、ネットワーク状況として蓄積するものである。

30

【0039】

適応制御判定部12は、管理部11に蓄積されているネットワーク状況やネットワーク制御状態等を監視して、現在のネットワーク構成（ノードや装置の機能配置やパス構成）が所定条件を満たすか否かについて判定し、所定条件を満たすと判定した場合に、適応制御用シナリオを起動するように構成されている。

【0040】

かかる場合、適応制御判定部12は、当該適応制御用シナリオに準じて、サービス制御ノード管理部13のノード機能配置制御部13bと、信号網管理部14のパス構成制御部14bと、アクセス装置管理部15のアクセス装置機能配置制御部15bとに対して、適応制御用シナリオに係る所定の指令を行う。かかる所定の指令の具体例については、図7乃至図10を参照して後述する。

40

【0041】

サービス制御ノード管理部13は、ノードリソース状況収集部13aと、ノード機能配置制御部13bとを具備している。

【0042】

ノードリソース状況収集部13aは、転送ノード70を介して各サービス制御ノード30から報告されたノードリソース状況（サービス制御ノード30の状態）を収集して、収集したノードリソース状況をネットワーク状況蓄積部11cに転送するように構成されてい

50

る。ここで、ノードリソース状況には、CPU使用率や制御信号量や処理ユーザ数等の負荷状況や、故障状況等が含まれる。

【0043】

また、ノードリソース状況収集部13aは、転送ノード70を介して各サービス制御ノード30から報告された適応制御処理結果を受信して、ネットワーク制御状態蓄積部11bに蓄積するように構成されている。

【0044】

ノード機能配置制御部13bは、適応制御判定部12からの指令に従って、サービス制御情報蓄積部11aから収集した情報に基づいて、各サービス制御ノード30に配置する機能を決定し、当該機能を実現するための制御信号（プログラム及びデータを含むサービス定義）を、転送ノード70を介して各サービス制御ノード30に転送する。

【0045】

信号網管理部14は、リンクリソース状況収集部14aと、バス構成制御部14bとを具備している。

【0046】

リンクリソース状況収集部14aは、各転送ノード70から報告されたリンクリソース状況を収集して、収集したリンクリソース状況をネットワーク状況蓄積部11cに転送するように構成されている。ここで、リンクリソース状況には、各リンクの負荷状況や故障状況等が含まれる。

【0047】

また、リンクリソース状況収集部14aは、各転送ノード70からの適応制御処理に係る論理パスの設定・変更結果を受信して、ネットワーク制御状態蓄積部11bに蓄積するように構成されている。

【0048】

バス構成制御部14bは、適応制御判定部12からの指令に従って、サービス制御情報蓄積部11aから収集した情報に基づいて、各転送ノード70間の論理パスの設定・変更作業を行う。

【0049】

アクセス装置管理部15は、アクセス装置リソース状況収集部15aと、アクセス装置機能配置制御部15bとを具備している。

【0050】

アクセス装置リソース状況収集部15aは、転送ノード70を介して各アクセス装置50から報告された装置リソース状況を収集して、収集した装置リソース状況をネットワーク状況蓄積部11cに転送するように構成されている。ここで、装置リソース状況には、CPU使用率や回線使用率等の負荷状況や、故障状況や、どのサービス制御ノード30配下に属しているのかを示す制御関係に係る情報等が含まれる。

【0051】

また、アクセス装置リソース状況収集部15aは、転送ノード70を介して各アクセス装置70から報告された適応制御処理結果を受信して、ネットワーク制御状態蓄積部11bに蓄積するように構成されている。

【0052】

アクセス装置機能配置制御部15bは、適応制御判定部12からの指令に従って、サービス制御情報蓄積部11aから収集した情報に基づいて、アクセス装置50による情報転送処理を実現するための制御信号を、転送ノード70を介して各アクセス装置50に送信するように構成されている。なお、かかる制御情報には、当該アクセス装置50がどのサービス制御ノード30配下に属するべきかを示す制御関係に係る情報が含まれている。

【0053】

図3を参照して、サービス制御ノード30の構成について説明する。サービス制御ノード30は、アクセス装置50を介してサービス要求を送信したユーザ端末90に対して所定サービスを提供するものである。

20

30

40

50

【0054】

図3に示すように、サービス制御ノード30は、ノード管理部31と、サービス提供部32とを具備している。ノード管理部31は、ノード機能設定部31aと、ノードリソース状況モニタ部31bとを具備している。

【0055】

ノード機能設定部31aは、転送ノード70を介して網構成管理ノード10から送信された制御信号（プログラム及びデータを含むサービス定義）に基づいて、ユーザ端末90に対して上述の所定サービスを提供するための機能プログラムをサービス提供部32に設定するように構成されている。

【0056】

また、ノード機能設定部31aは、サービス提供部32において提供可能なサービスの種類を一元的に管理している。なお、かかるサービスの種類は可変であり、サービス提供部32において提供可能なサービス用の制御信号（プログラム及びデータを含むサービス定義）のみが網構成管理ノード10からサービス制御ノード30に送信されるように構成されている。

10

【0057】

また、ノード機能設定部31aは、サービス提供部32における機能の設定結果を、転送ノード70を介して網構成管理ノード10に報告する。

【0058】

ノードリソース状況モニタ部31bは、サービス制御ノード30におけるノードリソース状況（サービス制御ノード30の状態）を監視して、転送ノード70を介して当該ノードリソース状況を網構成管理ノード10に報告するように構成されている。

20

【0059】

サービス提供部32は、ユーザ端末90からのサービス要求に応じて、所定サービスを提供するように構成されている。具体的には、サービス提供部32は、ノード機能設定部31aにより設定された機能プログラムを実行することによって、所定サービスを提供することができる。

【0060】

例えば、サービス提供部32は、アクセス装置50から転送されたサービス要求に応じてユーザ端末90についての認証処理を行い、アクセス装置50に認証処理の結果を送信することができる。また、サービス提供部32は、網構成管理ノード10からの指示に応じて、他のサービス制御ノード30に所定サービスの提供処理を移行させることができる。

30

【0061】

なお、サービス提供部32は、上述の機能プログラムを実行することが可能なハードウェア構成を具備しており、他のサービス制御ノード30や網構成管理ノード10から受信した制御信号（プログラム及びデータを含むサービス定義）に基づいて設定された機能プログラムを実行することによって所定サービスを提供することができる。その結果、サービス制御ノード30に、サービス内容毎の専用装置を設ける必要は無い。

【0062】

図4を参照して、アクセス装置50の構成について説明する。アクセス装置50は、有線又は無線を介してユーザ端末90と接続されており、論理バスを介してサービス制御ノード30に接続されている。

40

【0063】

アクセス装置50は、図4に示すように、端末情報管理部51と、情報転送実行部52とを具備している。端末情報管理部51は、端末情報設定部51aと、情報転送状況モニタ部51bとを具備している。

【0064】

端末情報設定部51aは、転送ノード70を介して網構成管理ノード10から送信された制御信号に応じて、情報転送実行部52による情報転送処理を実行するための情報を設定するものである。

50

【0065】

また、端末情報設定部51aは、当該アクセス装置50における情報の設定結果を、転送ノード70を介して網構成管理ノード10に報告する。

【0066】

装置リソース状況モニタ部51bは、アクセス装置50における装置リソース状況を監視して、転送ノード70を介して当該装置リソース状況を網構成管理ノード10に報告するように構成されている。具体的には、装置リソース状況モニタ部51bは、情報転送実行部52の負荷状態を監視することによって、回線使用率（無線リソース使用率や有線リソース使用率）を監視することができる。

【0067】

情報転送実行部52は、端末情報設定部51aにより設定された情報に基づいて、ユーザ端末90からの情報を、所定のサービス制御ノード30に転送するものである。

【0068】

具体的には、情報転送実行部52は、ユーザ端末90からの情報のうち、所定情報については認証処理を行うことなくサービス制御ノード30に転送し、その他の情報については認証処理結果に基づいてサービス制御ノード30に転送するか否かについて判断するように設定することができる。

【0069】

例えば、情報転送実行部52は、ユーザ端末90からのサービス要求（所定情報）については、認証処理を行うことなく、転送ノード70を介して所定のサービス制御ノード30に転送し、ユーザ端末90からのユーザデータ（その他の情報）については、当該所定のサービス制御ノード30からの認証処理結果に応じて、転送ノード70を介して所定のサービス制御ノード30に転送するか否かについて判断するように構成されていてもよい。

【0070】

なお、情報転送実行部52は、ユーザ端末90のMACアドレスやIPアドレス等に基づいてユーザ端末90についての認証処理を行い、ユーザ端末90毎に情報転送処理の方法を変更するように構成されていてもよい。

【0071】

また、アクセス装置50は、回線リソース（無線リソースや有線リソース）の不足時に、ネットワークに即時に組み込み可能な可搬型アクセス装置及び当該可搬型アクセス装置に付随する装置によって構成されていてもよい。

【0072】

図5を参照して、転送ノード70の構成について説明する。転送ノード70は、網構成管理ノード10と複数のサービス制御ノード30と複数のアクセス装置とを接続するネットワーク（制御信号網A及び情報転送網B）を構成するためのものである。

【0073】

転送ノード70は、図5に示すように、信号網管理部71と、情報転送実行部72とを具備している。信号網管理部71は、バス構成設定部71aと、リンクリソース状況モニタ部71bとを具備している。

【0074】

バス構成設定部71aは、制御信号網Aを介した網構成管理ノード10からの指示に応じて、情報転送実行部72において論理バスの設定・変更を行わせるように構成されている。

【0075】

また、バス構成設定部71aは、当該転送ノード70における論理バスの設定・変更結果を、情報転送実行部72及び制御信号網Aを介して網構成管理ノード10に報告する。

【0076】

リンクリソース状況モニタ部71bは、当該転送ノード70におけるリンクリソース状況を監視して、情報転送実行部72及び制御信号網Aを介して当該リンクリソース状況を網構成管理ノード10に報告するように構成されている。

10

20

30

40

50

【0077】

情報転送部72は、当該転送ノードが接続されているノード又は装置10、30、50と、制御信号網A又は情報転送網Bとの間で情報転送処理を実行するものである。

【0078】

具体的には、特定の転送ノード70に接続されている情報転送部72は、パス構成設定部71aからの指示に従って、他の転送ノードに接続されている情報転送部72との間に設けられているリンク上に論理パスを設定したり開放したりするように構成されている。

【0079】

ここで、情報は、ネットワーク内に張り巡らされた論理パスのうち、指定された論理パス上を転送されて終端する。なお、論理パスは、同一の転送ノード70同士の間で設定されているものであっても、その用途によって違う論理パスとして識別される。

【0080】

論理パスの例としては、ATM (Asynchronous Transfer Mode) 技術におけるVC (Virtual Connection) /VP (Virtual Path) や、MPLS技術やGMPLS技術で実現されるラベルスイッチパスや、DWDM技術におけるλパスが含まれる。

【0081】

(本発明の一実施形態に係る通信システムの動作)

図6乃至図10を参照して、本実施形態に係る通信システムの動作について説明する。

【0082】

第1に、図6を参照して、本実施形態に係る通信システムにおいて、適用制御処理が起動していない時に、ネットワーク状況を収集する動作について説明する。

【0083】

ステップ601、603、604において、それぞれ、転送ノード70H、70A、70Dが、一定時間毎に、網構成管理ノード10に対して、単位時間あたりの転送情報量等のリンクリソース状況を報告する。

【0084】

また、ステップ602において、サービス制御ノード30Aが、一定時間毎に、網構成管理ノード10に対して、CPU使用率や制御信号量や処理ユーザ数等のノードリソース状況を報告する。

【0085】

また、ステップ605において、アクセス装置50Dが、一定時間毎に、網構成管理ノード10に対して、CPU使用率や回線使用率等の装置リソース状況を報告する。

【0086】

第2に、図7を参照して、本実施形態に係る通信システムにおいて、リンクの使用率の上昇に応じて論理パスを変更する動作について説明する。本実施形態では、転送ノード#1から転送ノード#4が直接接続されている経路Aを介する論理パスAを、転送ノード#1から転送ノード#2及び転送ノード#3を介して転送ノード#4に到達する経路Bを介する論理パスBに変更するものとする。

【0087】

ステップ701において、網構成管理ノード10が、複数の転送ノード#1乃至#4から、一定時間毎に、リンクリソース状況を収集する。

【0088】

ステップ702において、網構成管理ノード10は、収集したリンクリソース状況に応じて、経路Aを構成するリンク使用率が所定の閾値を超えると判断した場合、適応制御用シナリオを起動することによって、当該経路Aを介する論理パスAを、上述の経路Bを介する論理パスBに変更すべきであると判断する。

【0089】

ステップ703において、網構成管理ノード10は、経路Bの起点となる転送ノード#1に対して、当該経路Bの経由地を明示した「パス変更命令」を送信する。

20

30

40

50

【0090】

転送ノード#1は、ステップ704において、論理パスB用のリソースを予約可能か否か判断し、ステップ705において、予約不可である場合、その旨を示す「パス予約不可通知」を網構成管理ノード10に送信し、予約可能である場合、当該リソースの確保を命令する「パス予約命令」を、経路Bの次の経由地である転送ノード#2に送信する。

【0091】

転送ノード#2は、ステップ706において、論理パスB用のリソースを予約可能か否か判断し、ステップ707において、予約不可である場合、その旨を示す「パス予約不可通知」を網構成管理ノード10に送信し、予約可能である場合、当該リソースの確保を命令する「パス予約命令」を、経路Bの次の経由地である転送ノード#3に送信する。

10

【0092】

転送ノード#3は、ステップ708において、論理パスB用のリソースを予約可能か否か判断し、ステップ709において、予約不可である場合、その旨を示す「パス予約不可通知」を網構成管理ノード10に送信し、予約可能である場合、当該リソースの確保を命令する「パス予約命令」を、経路Bの次の経由地である転送ノード#4に送信する。

【0093】

転送ノード#4は、ステップ710において、論理パスB用のリソースを予約可能か否か判断し、予約不可である場合、ステップ711において、その旨を示す「パス予約不可通知」を網構成管理ノード10に送信する。一方、予約可能である場合、経路Bの終点である転送ノード#4は、ステップ712において、当該リソースを確保をすると共に、ステップ713において、その旨を示す「パス予約完了」を、経路Bの前の経由地である転送ノード#3に通知する。

20

【0094】

転送ノード#3は、ステップ714において、当該リソースを確保をすると共に、ステップ715において、その旨を示す「パス予約完了」を、経路Bの前の経由地である転送ノード#2に通知する。

【0095】

転送ノード#2は、ステップ716において、当該リソースを確保をすると共に、ステップ717において、その旨を示す「パス予約完了」を、経路Bの前の経由地である転送ノード#1に通知する。

30

【0096】

経路Bの起点である転送ノード#1は、ステップ718において、当該リソースを確保をすると共に、ステップ719において、論理パスの変更が完了したことを示す「パス変更命令完了」を、網構成管理ノード10に通知する。

【0097】

このように、網構成管理ノード10は、適応制御処理として、論理パスの変更を行うことによって、論理パスにおける輻輳の軽減や、故障による論理パスの途絶を避けようとする。

【0098】

第3に、図8を参照して、本実施形態に係る通信システムにおいて、サービス制御ノード30の状態（輻輳発生）の上昇に応じて論理パスを変更する動作について説明する。

40

【0099】

本実施形態では、サービス制御ノード30Aにおいて輻輳が発生したため、アクセス装置70Dとサービス制御ノード30Aとの間の論理パスAを、アクセス装置70Dとサービス制御ノード30Bとの間の論理パスBに変更するものとする。

【0100】

ステップ801において、アクセス装置70Dが、ユーザ端末90からのサービス要求をサービス制御ノード30Aに転送し、ステップ802において、サービス制御ノード30Aが、当該サービス要求に応じて所定のサービス制御処理を実行した後、サービス応答をアクセス装置70Dに返送している。

50

【0101】

また、ステップ803において、サービス制御ノード30Aは、一定時間毎に、ノードリソース状況を網構成管理ノード10に報告している。

【0102】

ステップ804において、網構成管理ノード10が、サービス制御ノード30AのCPU使用率が所定の閾値を超えると判断した場合、適応制御用シナリオを起動することによって、上述の論理パスAを、上述の論理パスBに変更すべきであると判断する。

【0103】

網構成管理ノード10は、ステップ805において、サービス制御ノード30A（移動元サービス制御ノード）に対して、所定サービスの提供処理を停止させるための「サービス移動送出要求」を送信すると共に、ステップ806において、サービス制御ノード30B（移動先サービス制御ノード）に対して、当該所定サービスの提供処理を開始させるための「サービス移動受入要求」を送信する。

【0104】

ステップ807において、サービス移動受入要求を受信したサービス制御ノード30Bは、当該所定サービスの提供処理の開始準備が完了した場合、サービス移動受入準備完了をサービス制御ノード30Aに対して送信する。

【0105】

ステップ808において、サービス移動送出要求及びサービス移動受入準備完了を受信したサービス制御ノード30Aは、当該所定サービスに係るサービス定義を、サービス制御ノード30Bに転送する。

【0106】

ステップ809において、サービス制御ノード30Bは、当該サービス定義の受信を完了した場合、サービス移動受入完了を、サービス制御ノード30A及び網構成管理ノード10に通知する。

【0107】

ステップ810において、サービス制御ノード30Aは、アクセス装置70Dに対して、配下に属するサービス制御ノードがサービス制御ノード30Bに変更された旨を示す「利用サービス制御ノード変更要求」を送信する。

【0108】

ステップ811において、利用サービス制御ノード変更要求を受信したアクセス装置70Dは、サービス制御ノード30Bとの間で論理パスを設定し、利用サービス制御ノード変更完了をサービス制御ノード30Bに通知する。

【0109】

ステップ812において、アクセス装置70Dが、ユーザ端末90からのサービス要求をサービス制御ノード30Bに転送し、ステップ813において、サービス制御ノード30Bが、当該サービス要求に応じて所定のサービス制御処理を実行した後、サービス応答をアクセス装置70Dに返送する。

【0110】

第4に、図9を参照して、本実施形態に係る通信システムにおいて、サービス制御ノード30の状態（故障発生）の上昇に応じて論理パスを変更する動作について説明する。

【0111】

本実施形態では、サービス制御ノード30Aにおいて故障が発生したため、アクセス装置70Dとサービス制御ノード30Aとの間の論理パスAを、アクセス装置70Dとサービス制御ノード30Bとの間の論理パスBに変更するものとする。

【0112】

ステップ901において、アクセス装置70Dが、ユーザ端末90からのサービス要求をサービス制御ノード30Aに転送し、ステップ902において、サービス制御ノード30Aが、当該サービス要求に応じて所定のサービス制御処理を実行した後、サービス応答をアクセス装置70Dに返送している。

【0113】

また、ステップ903において、サービス制御ノード30Aは、故障が発生した旨を示すノードリソース状況（故障通知）を網構成管理ノード10に報告する。

【0114】

ステップ904において、網構成管理ノード10が、サービス制御ノード30Aで故障が発生していると判断した場合、適応制御用シナリオを起動することによって、上述の論理パスAを、上述の論理パスBに変更すべきであると判断する。

【0115】

網構成管理ノード10は、ステップ905において、アクセス装置70Dに対して、サービス制御ノード30Aによる所定サービスの提供処理が停止している旨を通知すると共に、ステップ906において、サービス制御ノード30B（移動先サービス制御ノード）に対して、当該所定サービスの提供処理を開始させるための「サービス移動受入要求」を送信する。 10

【0116】

ステップ907において、サービス移動受入要求を受信したサービス制御ノード30Bは、当該所定サービスの提供処理の開始準備が完了した場合、サービス移動受入準備完了をサービス制御ノード30Aに対して送信する。

【0117】

ステップ908において、サービス移動受入準備完了を受信した網構成管理ノード10は、蓄積部11に蓄積している当該所定サービスに係るサービス定義を、サービス制御ノード30Bに転送する。 20

【0118】

ステップ909において、サービス制御ノード30Bは、当該サービス定義の受信を完了した場合、サービス移動受入完了を、網構成管理ノード10に通知する。

【0119】

ステップ910において、網構成管理ノード10は、アクセス装置70Dに対して、配下に属するサービス制御ノードがサービス制御ノード30Bに変更された旨を示す「利用サービス制御ノード変更要求」を送信する。

【0120】

ステップ911において、利用サービス制御ノード変更要求を受信したアクセス装置70Dは、サービス制御ノード30Bとの間で論理パスを設定し、利用サービス制御ノード変更完了を網構成管理ノード10に通知する。 30

【0121】

ステップ912において、網構成管理ノード10は、アクセス装置70Dに対して、当該所定サービスの提供処理が再開されたことを通知する。

【0122】

ステップ913において、アクセス装置70Dが、ユーザ端末90からのサービス要求をサービス制御ノード30Bに転送し、ステップ914において、サービス制御ノード30Bが、当該サービス要求に応じて所定のサービス制御処理を実行した後、サービス応答をアクセス装置70Dに返送する。 40

【0123】

なお、アクセス装置70Dは、ステップ905乃至ステップ912までの間に、ユーザ端末90から受信したサービス要求について、特定のサービス制御ノード30に送信することなく保留するものとする。

【0124】

第5に、図10を参照して、本実施形態に係る通信システムにおいて、サービス制御ノードにより認証処理が行われる動作について説明する。

【0125】

ステップ1001において、ユーザ端末90が、ユーザデータをアクセス装置50に送信する。 50

【0126】

ステップ1002において、アクセス装置50は、サービス制御ノード30によって、当該ユーザ端末90からのサービス要求についての認証処理が行われていないため、特定のサービス制御ノード30に当該ユーザデータを転送することなく廃棄する。

【0127】

ステップ1003において、ユーザ端末90が、サービス要求（特別なフォーマットを有する）をアクセス装置50に送信し、ステップ1004において、アクセス装置50が、当該サービス要求について認証処理を行うことなく所定のサービス制御ノード30に転送する。

【0128】

ステップ1005において、サービス制御ノード30が、ユーザ端末90からのサービス要求について認証処理を行う。

10

【0129】

認証結果が否定的である場合、ステップ1006において、サービス制御ノード30が、アクセス装置50に対して、その旨を示す「サービス拒絶通知」を送信し、ステップ1007において、アクセス装置50が、「サービス拒絶通知」をユーザ端末90に転送する。

【0130】

認証結果が肯定的である場合、ステップ1008において、サービス制御ノード30が、アクセス装置50に対して、その旨を示す「サービス許可通知」を送信し、ステップ1009において、アクセス装置50が、「サービス許可通知」をユーザ端末90に転送する。

20

【0131】

ステップ1010において、ユーザ端末90が、アクセス装置50に対してユーザデータを送信すると、ステップ1011において、サービス許可通知を既に受信しているアクセス装置50は、当該ユーザデータをサービス制御ノード30に転送し、ステップ1012において、サービス制御ノード30は、当該ユーザデータをネットワークに転送する。

【0132】

（本発明の一実施形態に係る通信システムの作用・効果）

本実施形態に係る通信システムによれば、アクセス装置50とサービス制御ノード30との間の固定的な関係（リンク接続関係）を廃し、サービス制御ノード30が管理するアクセス装置50を自在に変更することができる。

30

【0133】

本実施形態に係る通信システムによれば、サービス制御ノード30の負荷や、アクセス装置50の負荷や、サービス制御ノード30とアクセス装置50との間の転送ノード70や信号網A、Bの負荷を考慮して、ネットワークにおいて最適な負荷分散を実現することができる。

【0134】

本実施形態に係る通信システムによれば、アクセス装置50において、パケット転送制限処理等の最低限の処理のみを行い、サービス制御ノード30において、認証処理等その他のサービス制御処理を処理する。

40

【0135】

この結果、有限なリソースである無線リソースを提供するアクセス装置50において、サービス制御ノード30の状態に関係なく、無線リソースを最大限に生かすことが可能であり、また、地理的・時間的に負荷が分散しやすい移動通信ネットワークにおいて、サービス制御ノード30の能力を無駄なく利用することが可能となる。

【0136】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、サービス制御ノードとアクセス装置との関係を実質的に変更することによって、サービス制御ノードの使用率を一定にして、輻輳状態の軽減

50

及びサービス提供の継続を実現するための通信システム、通信方法、網構成管理ノード、サービス制御ノード及びアクセス装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態に係る通信システムの全体構成図である。

【図 2】 本発明の一実施形態に係る通信システムの網構成管理ノードの機能ブロック図である。

【図 3】 本発明の一実施形態に係る通信システムのサービス制御ノードの機能ブロック図である。

【図 4】 本発明の一実施形態に係る通信システムのアクセス装置の機能ブロック図である

10

。【図 5】 本発明の一実施形態に係る通信システムの転送ノードの機能ブロック図である。

【図 6】 本発明の一実施形態に係る通信システムにおいて、ネットワーク状況を収集する動作を示すシーケンス図である。

【図 7】 本発明の一実施形態に係る通信システムにおいて、リンクの使用率の上昇に応じて論理パスを変更する動作を示すシーケンス図である。

【図 8】 本発明の一実施形態に係る通信システムにおいて、サービス制御ノードの状態（輻輳発生）の上昇に応じて論理パスを変更する動作を示すシーケンス図である。

【図 9】 本発明の一実施形態に係る通信システムにおいて、サービス制御ノードの状態（故障発生）の上昇に応じて論理パスを変更する動作を示すシーケンス図である。

【図 10】 本発明の一実施形態に係る通信システムにおいて、サービス制御ノードにより 20
認証処理が行われる動作を示すシーケンス図である。

【符号の説明】

A…制御信号網

B…情報転送網

1 0…網構成管理ノード

1 1…蓄積部

1 1 a…サービス制御情報蓄積部

1 1 b…ネットワーク制御状態蓄積部

1 1 c…ネットワーク状況蓄積部

1 2…適応制御判定部

30

1 3…サービス制御ノード管理部

1 3 a…ノードリソース状況収集部

1 3 b…ノード機能配置制御部

1 4…信号網管理部

1 4 a…リンクリソース状況収集部

1 4 b…パス構成制御部

1 5…アクセス装置管理部

1 5 a…アクセス装置リソース状況収集部

1 5 b…アクセス装置機能配置制御部

3 0…サービス制御ノード

40

3 1…ノード管理部

3 1 a…ノード機能設定部

3 1 b…ノードリソース状況モニタ部

3 2…サービス提供部

5 0…アクセス装置

5 1…端末情報管理部

5 1 a…端末情報設定部

5 1 b…装置リソース状況モニタ部

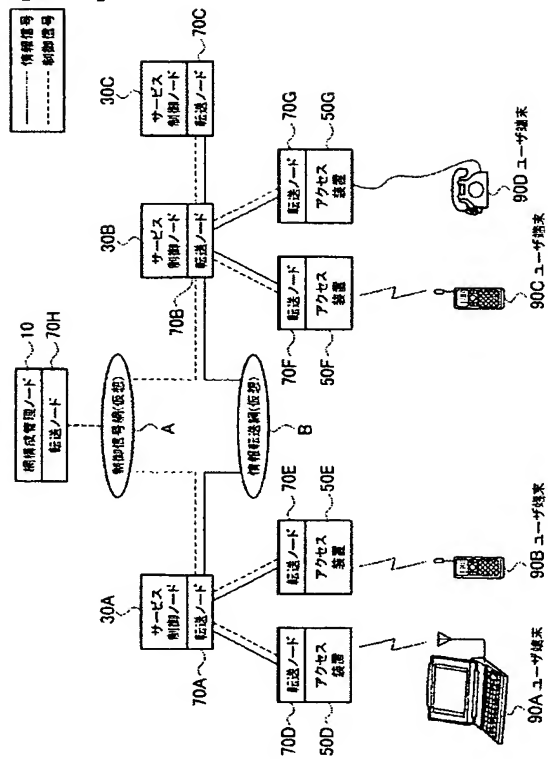
5 2、7 2…情報転送実行部

7 0…転送ノード

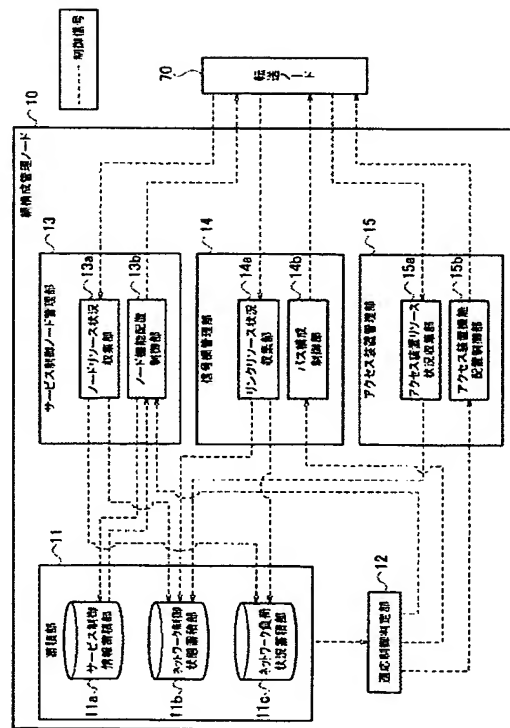
50

- 71…信号網管理部
 71a…パス構成設定部
 71b…リンクリソース状況モニタ部
 90…ユーザ端末

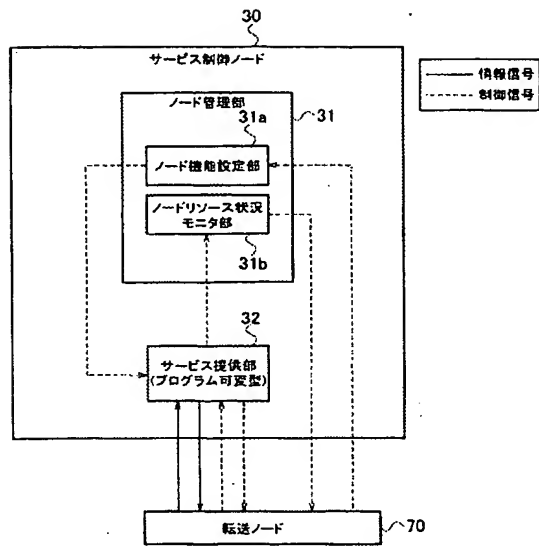
【図 1】



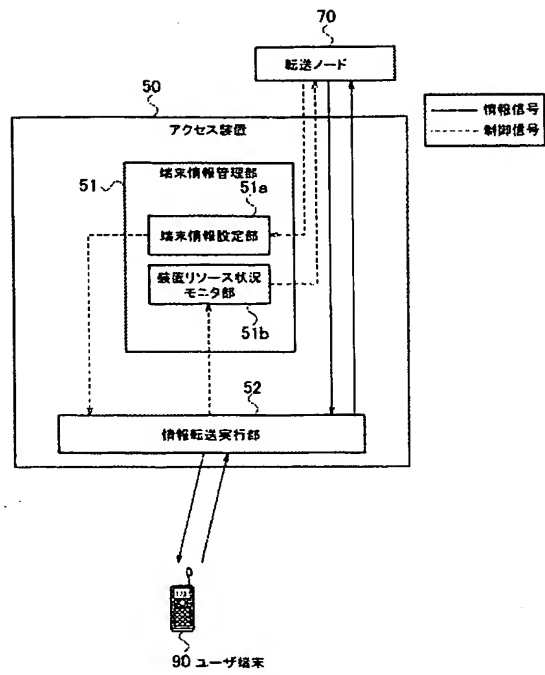
【図 2】



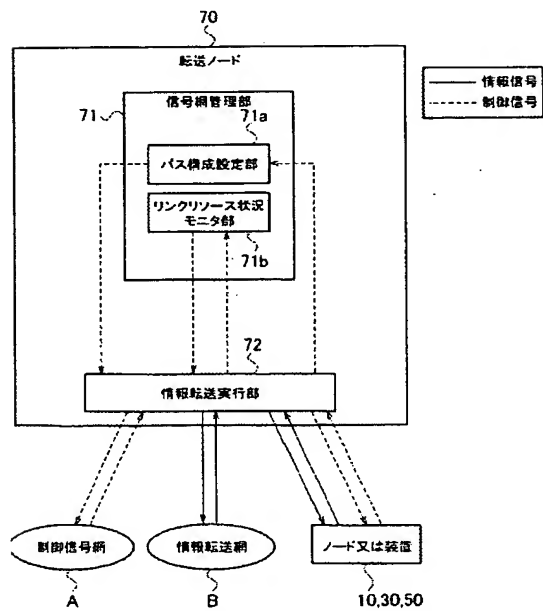
【図 3】



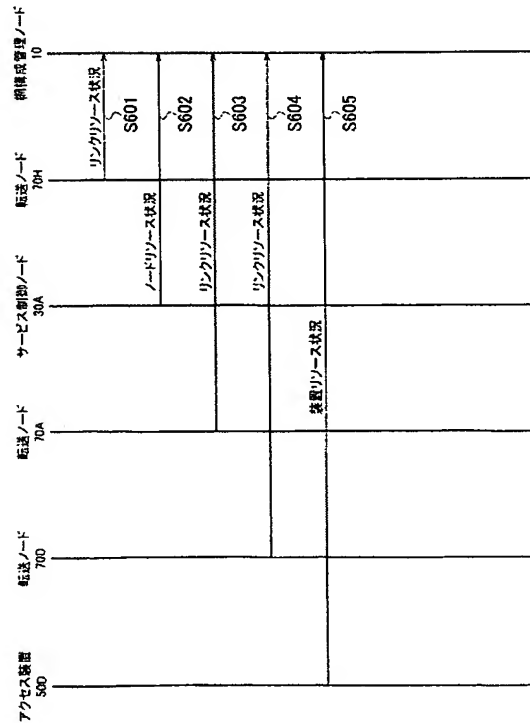
【図 4】



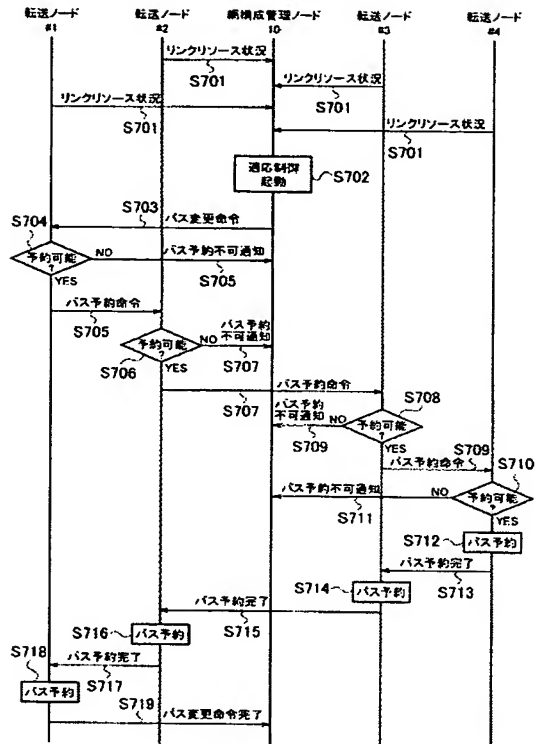
【図 5】



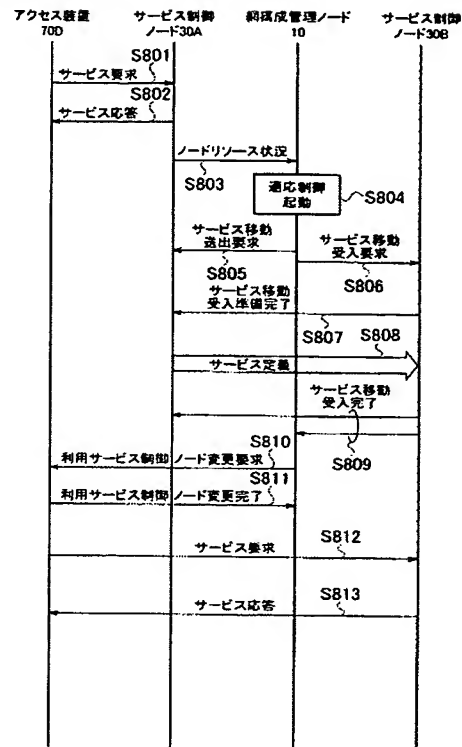
【図 6】



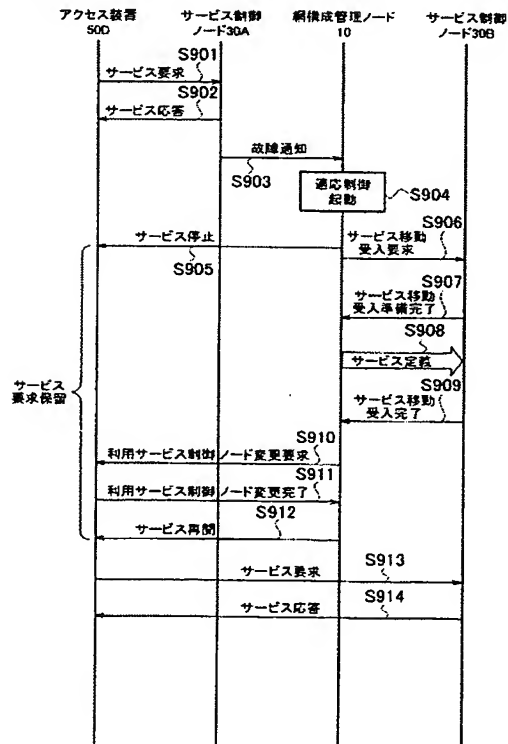
【図 7】



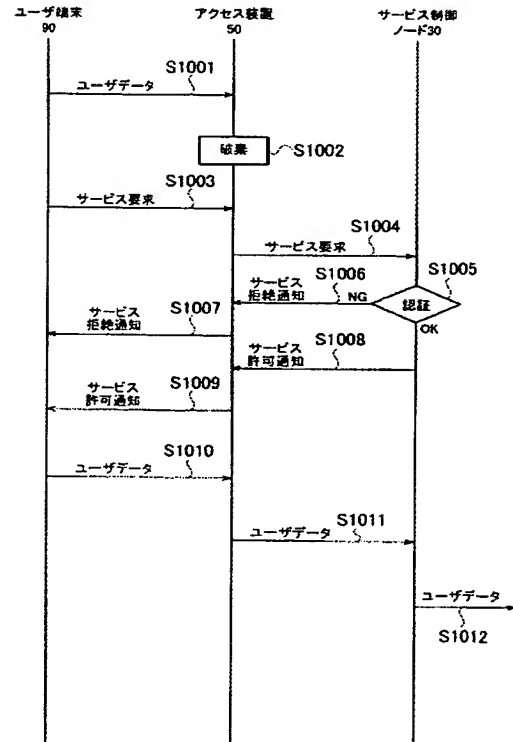
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 Q 7/26

H 0 4 Q 7/30

(72)発明者 三浦 章

東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 石井 健司

東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 芳炭 将

東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

F ターム(参考) 5K030 HA08 HD03 HD06 LB05 LD20 MB09 MC08

5K033 AA08 CB06 CB08 DA05 DA17

5K067 AA12 DD17 DD51 EE02 EE10 EE16 HH17 HH24

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to the communication system and the correspondence procedure which realize the communication network of the centralized-control mold to which the connection situation of functional disposition of various nodes or various links is changed, a network configuration management node, a service control node, and access equipment according to the situation of a resource, or various demands.

[0002]

[Description of the Prior Art]

The service control node consists of conventional migration communication system so that predetermined services (for example, call control processing, authentication processing, etc.) may be offered to a base station (access equipment) subordinate's migration terminal which self manages.

[0003]

In addition, the service control node is defined fixed about which base station is managed. That is, in the conventional migration communication system, each base station has stretched the link by wireless or the cable to the service control node which manages the base station concerned, and the link is fixed.

[0004]

Therefore, when the intensive call from the migration terminal which carries out a ** area to the area which a specific base station manages occurs, the service control node which manages the base station concerned may be in a congestion condition.

[0005]

In this case, with the conventional migration communication system, the service control node which offers predetermined service through the base station which manages the area concerned performs regulation control processing to the base station concerned, and the structure of protecting the service control node concerned is adopted by controlling service control processing including call control processing (partial abandonment).

[0006]

Moreover, the logical-path control processing in the layer 2.5 represented by MPLS about which it argues in IETF, GMPLS, etc. is known in recent years (for example, nonpatent literature 1 reference).

[0007]

It is the description that it can be pretended that the logical-path control processing in this layer 2.5 changed the network structure of a lower layer, without almost affecting control processing of IP in a layer 3 etc. Specifically, it is possible to control the data flow of a signal screen oversize, without changing the control processing in a layer 3.

[0008]

Moreover, the technique which combined the failure evasion function of a signal network is known using the logical-path control processing in a layer 2.5. This technique is realized by

changing a logical path so that data may avoid the failure point and may flow in a layer 2.5, without making the control processing in a layer 3 conscious of the failure point.

[0009]

[Nonpatent literature 1]

Yoshihiro Nakahira work, "the outline of GMPLS and the present condition", **** technique, PS2002-April, 2002 [2 or]

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

However, in the conventional migration communication system, in order that the service control node which has jurisdiction [base station / (access equipment) / which manages the area] might avoid this congestion condition, regulation control processing of cancellation of a control signal, reception refusal of a service request, etc. was performed, and there was a trouble that the situation that predetermined service cannot be offered may occur, in a congestion condition which a call concentrates on a specific area.

[0011]

For example, in the conventional migration communication system, while the congestion condition occurred in the service control node and base station which have jurisdiction [area / concerned / specific] according to the congestion condition generated when people concentrate on a specific area for holding of an event etc., since traffic fell, in the service control node and base station which have jurisdiction [area / concerned / circumference], a certain amount of allowances had arisen in the circumference area.

[0012]

That is, in the conventional migration communication system, while there were a service control node and a base station which are hardly used, there was a trouble that it was large that there are the service control node and base station which are in a congestion condition by traffic concentration by an event etc. suddenly etc. as for time dispersion of a network activity ratio.

[0013]

Moreover, it is also known that it is known well that a motion of a user will have big effect to a network activity ratio, and dispersion is in the activity ratio of the service control node between a depopulated district and the overcrowded ground or a base station by this.

[0014]

Since the technique designed based on the maximum throughput which may process the conventional mobile communication system by each service control node in order to solve this problem was adopted, there was a trouble that design cost became huge.

[0015]

Furthermore, since the conventional mobile communication system was performing authentication processing and other service control processings, even if the load by these service control processings became a neck and the opening was in the wireless resource by the equipment group which accompanies a base station and a base station, it had the trouble that a network may be unable to be used.

[0016]

Then, by having been made in view of the above point and changing dynamically the relation between a service control node and access equipment, this invention fixes the activity ratio of a service control node, and aims at offering the communication system, the correspondence procedure, the network configuration management node, the service control node, and access equipment for realizing mitigation of a congestion condition, and continuation of service provision.

[0017]

[Means for Solving the Problem]

The 1st description of this invention is the communication system possessing access equipment, the service control node which offers predetermined service to the user terminal which transmitted the service request through said access equipment, and a network configuration management node, and said network configuration management node makes it a summary to control the logical path between said access equipment and said service control nodes according

to the condition of said service control node.

[0018]

The 2nd description of this invention makes it a summary to be the correspondence procedure which has the process at which access equipment transmits the service request transmitted from the user terminal to a service control node, the process which said service control node provides with predetermined service according to said service request, and the process by which a network configuration management node controls the logical path between said access equipment and said service control nodes according to the condition of said service control node.

[0019]

According to this invention, the fixed relation between access equipment and a service control node can be abandoned, and the access equipment which a service control node manages can be changed free.

[0020]

The 3rd description of this invention is a network configuration management node which manages the configuration of the network possessing access equipment and the service control node which offers predetermined service to the user terminal which transmitted the service request through said access equipment. Let it be a summary to provide the service control node condition collection section which collects the conditions of said service control node, and the logical-path control section which controls the logical path between said access equipment and said service control nodes according to the condition of said collected service control nodes.

[0021]

According to this invention, in consideration of the load of the load of a service control node, the load of access equipment, the transfer node between a service control node and access equipment, or a signal network, the optimal load distribution is realizable in a network.

[0022]

The 4th description of this invention is a service control node which offers predetermined service to the user terminal which transmitted the service request through access equipment, performs authentication processing about said user terminal according to said service request transmitted from said access equipment, and makes it a summary to provide the service provision section which transmits the result of said authentication processing to said access equipment.

[0023]

In the 4th description of this invention, it is desirable to provide the notice section of a condition which notifies the condition of said service control node to a network configuration management node.

[0024]

In the 4th description of this invention, it is desirable that said service provision section makes offer processing of said predetermined service shift to other service control nodes according to the directions from a network configuration management node.

[0025]

The 5th description of this invention is connected with the user terminal through a cable or wireless. It is access equipment connected to the service control node through the logical path. Let it be a summary to provide the decision section judged about whether for it to transmit to a service control node, without performing authentication processing about predetermined information among the information from said user terminal, and to transmit to said service control node based on an authentication processing result about the information on other.

[0026]

According to this invention, in access equipment, only minimum processing of packet transfer limit processing etc. is performed, and other service control processings, such as authentication processing, are processed in a service control node.

[0027]

Consequently, in the access equipment which offers the wireless resource which is a limited resource, it becomes possible to use the capacity of a service control node without futility

regardless of the condition of a service control node in the mobile network which a load tends to distribute geographically in time possible [employing a wireless resource in the maximum efficiently].

[0028]

In the 5th description of this invention, it is desirable to judge about whether for said decision section to transmit to said service control node, without performing said authentication processing about the service request from said user terminal, and to transmit to said service control node about the user data from said user terminal according to the authentication processing result from said service control node.

[0029]

[Embodiment of the Invention]

(Configuration of the communication system concerning 1 operation gestalt of this invention)

With reference to drawing 1 thru/or drawing 5 , the configuration of the communication system in 1 operation gestalt of this invention is explained. The communication system concerning this operation gestalt possesses the network configuration management node 10, two or more service control node 30A thru/or 30C, two or more access equipment 50D thru/or 50G, two or more transfer node 70A thru/or 70H, and two or more user-terminal 90A thru/or 90D, as shown in drawing 1 .

[0030]

Two or more service control node 30A thru/or 30C, two or more access equipment 50D, or 50G and the network configuration management node 10 is connected by transfer node 70A thru/or 70H through the imagination control signal network A and the imagination information transfer network B, respectively. In addition, although the control signal network A and the information transfer network B have been distinguished in drawing 1 since it is possible to constitute a logical path from on the link between the transfer nodes 70 freely, both may dissociate physically and do not need to dissociate physically.

[0031]

With reference to drawing 2 , the configuration of the network configuration management node 10 is explained. The network configuration management node 10 is constituted so that the configuration of the network possessing two or more service control node 30A thru/or 30C, two or more access equipment 50D or 50G, two or more transfer node 70A, or 70H may be managed.

[0032]

That is, the network configuration management node 10 determines the control relation between the service control node 30 and access equipment 50, and it is constituted so that the logical path which connects between the service control node 30 and access equipment 50 may be controlled.

[0033]

The network configuration management node 10 is constituted by the are recording section 11, the adaptive control judging section 12, the service control node Management Department 13, the signaling-network-management section 14, and the access device-management section 15 as shown in drawing 2 .

[0034]

The are recording section 11 possesses service control information storage section 11a, network control condition are recording section 11b, and network situation are recording section 11c.

[0035]

Service control information storage section 11a accumulates the service control information for realizing adaptive control processing. Service control information storage section 11a is constituted so that service control information may be offered to node functional configuration control section 13b.

[0036]

Network control condition are recording section 11b accumulates the adaptive control processing result in each service control node 30, each access equipment 50, or each transfer node 70 as a network control condition.

[0037]

Specifically, network control condition are recording section 11b is constituted so that the adaptive control processing result collected through node resource situation collection section 13a, link resource situation collection section 14a, and access equipment resource situation collection section 15a may be accumulated.

[0038]

Network situation are recording section 11c accumulates the node resource situation from each service control node 30, the equipment resource situation from each access equipment 50, and the link resource situation from each transfer node 70 as a network situation.

[0039]

The adaptive control judging section 12 supervises a network situation, a network control condition, etc. which are accumulated in the Management Department 11, judges whether current network configuration (functional arrangement and the pass configuration of a node or equipment) fulfills predetermined conditions, and when it judges with fulfilling predetermined conditions, it is constituted so that the scenario for adaptive control may be started.

[0040]

In this case, the adaptive control judging section 12 performs the predetermined command concerning the scenario for adaptive control to node functional configuration control section 13b of the service control node Management Department 13, pass configuration control section 14b of the signaling-network-management section 14, and access equipment functional configuration control section 15b of the access device-management section 15 according to the scenario for adaptive control concerned. About the example of a command predetermined [this], it mentions later with reference to drawing 7 thru/or drawing 10.

[0041]

The service control node Management Department 13 possesses node resource situation collection section 13a and node functional configuration control section 13b.

[0042]

Node resource situation collection section 13a collects the node resource situations (condition of the service control node 30) reported from each service control node 30 through the transfer node 70, and it is constituted so that the collected node resource situations may be transmitted to network situation are recording section 11c. Here, load profile initiations, such as a CPU activity ratio, the amount of control signals, and the number of processing users, a failure situation, etc. are included in a node resource situation.

[0043]

Moreover, node resource situation collection section 13a receives the adaptive control processing result reported from each service control node 30 through the transfer node 70, and it is constituted so that it may accumulate in network control condition are recording section 11b.

[0044]

Node functional configuration control section 13b opts for the function arranged to each service control node 30 based on the information collected from service control information storage section 11a according to the command from the adaptive control judging section 12, and transmits the control signal (service definition containing a program and data) for realizing the function concerned to each service control node 30 through the transfer node 70.

[0045]

The signaling-network-management section 14 possesses link resource situation collection section 14a and pass configuration control section 14b.

[0046]

Link resource situation collection section 14a collects the link resource situations reported from each transfer node 70, and it is constituted so that the collected link resource situations may be transmitted to network situation are recording section 11c. Here, a load profile initiation, a failure situation, etc. of each link are included in a link resource situation.

[0047]

Moreover, link resource situation collection section 14a receives setup / modification result of

the logical path which starts adaptive control processing from each transfer node 70, and it is constituted so that it may accumulate in network control condition are recording section 11b.

[0048]

Pass configuration control section 14b does setup / modification activity of the logical path between each transfer node 70 based on the information collected from service control information storage section 11a according to the command from the adaptive control judging section 12.

[0049]

The access device-management section 15 possesses access equipment resource situation collection section 15a and access equipment functional configuration control section 15b.

[0050]

Access equipment resource situation collection section 15a collects the equipment resource situations reported from each access equipment 50 through the transfer node 70, and it is constituted so that the collected equipment resource situations may be transmitted to network situation are recording section 11c. Here, load profile initiations, such as a CPU activity ratio and a circuit activity ratio, a failure situation, the information concerning the control relation which shows to which service control node 30 subordinate it belongs, etc. are included in an equipment resource situation.

[0051]

Moreover, access equipment resource situation collection section 15a receives the adaptive control processing result reported from each access equipment 70 through the transfer node 70, and it is constituted so that it may accumulate in network control condition are recording section 11b.

[0052]

According to the command from the adaptive control judging section 12, based on the information collected from service control information storage section 11a, access equipment functional configuration control section 15b is constituted so that the control signal for realizing information transfer processing by access equipment 50 may be transmitted to each access equipment 50 through the transfer node 70. In addition, the information concerning the control relation which shows to which service control node 30 subordinate the access equipment 50 concerned should belong is included in this control information.

[0053]

The configuration of the service control node 30 is explained with reference to drawing 3. The service control node 30 offers predetermined service to the user terminal 90 which transmitted the service request through access equipment 50.

[0054]

As shown in drawing 3, the service control node 30 possesses the node Management Department 31 and the service provision section 32. The node Management Department 31 possesses node functional setting section 31a and node resource situation monitor section 31b.

[0055]

Node functional setting section 31a is constituted so that the functional program for offering above-mentioned predetermined service to a user terminal 90 may be set as the service provision section 32 based on the control signal (service definition containing a program and data) transmitted from the network configuration management node 10 through the transfer node 70.

[0056]

Moreover, node functional setting section 31a has managed the class of service which can be offered unitary in the service provision section 32. In addition, the class of this service is adjustable, and it is constituted so that only the control signal for service (service definition containing a program and data) which can be offered may be transmitted to the service control node 30 from the network configuration management node 10 in the service provision section 32.

[0057]

Moreover, node functional setting section 31a reports the setting result of the function in the

service provision section 32 to the network configuration management node 10 through the transfer node 70.

[0058]

Node resource situation monitor section 31b supervises the node resource situation (condition of the service control node 30) in the service control node 30, and it is constituted so that the node resource situation concerned may be reported to the network configuration management node 10 through the transfer node 70.

[0059]

According to the service request from a user terminal 90, the service provision section 32 is constituted so that predetermined service may be offered. the service provision section 32 specifically performs the functional program set up by node functional setting section 31a -- predetermined service can be offered.

[0060]

For example, the service provision section 32 can perform authentication processing about a user terminal 90 according to the service request transmitted from access equipment 50, and can transmit the result of authentication processing to access equipment 50. Moreover, the service provision section 32 can make offer processing of predetermined service shift to other service control nodes 30 according to the directions from the network configuration management node 10.

[0061]

In addition, the service provision section 32 possesses the hardware configuration which can perform an above-mentioned functional program, and can offer predetermined service by performing the functional program set up based on the control signal (service definition containing a program and data) received from other service control nodes 30 and network configuration management nodes 10. Consequently, there is no need of forming the dedicated device for every contents of service in the service control node 30.

[0062]

The configuration of access equipment 50 is explained with reference to drawing 4 . It connects with the user terminal 90 through a cable or wireless, and access equipment 50 is connected to the service control node 30 through the logical path.

[0063]

Access equipment 50 possesses the terminal Research and Data Processing Department 51 and the information transfer activation section 52, as shown in drawing 4 . The terminal Research and Data Processing Department 51 possesses terminal information setting section 51a and information transfer situation monitor section 51b.

[0064]

Terminal information setting section 51a sets up the information for performing information transfer processing by the information transfer activation section 52 according to the control signal transmitted from the network configuration management node 10 through the transfer node 70.

[0065]

Moreover, terminal information setting section 51a reports the setting result of the information in the access equipment 50 concerned to the network configuration management node 10 through the transfer node 70.

[0066]

Equipment resource situation monitor section 51b supervises the equipment resource situation in access equipment 50, and it is constituted so that the equipment resource situation concerned may be reported to the network configuration management node 10 through the transfer node 70. Specifically, equipment resource situation monitor section 51b can supervise a circuit activity ratio (a wireless resource activity ratio and cable resource activity ratio) by supervising the loaded condition of the information transfer activation section 52.

[0067]

The information transfer activation section 52 transmits the information from a user terminal 90 to the predetermined service control node 30 based on the information set up by terminal

information setting section 51a.

[0068]

Specifically, the information transfer activation section 52 can be set up so that it may judge about whether for it to transmit to the service control node 30, without performing authentication processing about predetermined information among the information from a user terminal 90, and to transmit to the service control node 30 based on an authentication processing result about the information on other.

[0069]

The information transfer activation section 52 for example, about the service request (predetermined information) from a user terminal 90 It transmits to the predetermined service control node 30 through the transfer node 70, without performing authentication processing. About the user data (information on other) from a user terminal 90 It may be constituted so that it may judge according to the authentication processing result from the predetermined service control node 30 concerned about whether it transmits to the predetermined service control node 30 through the transfer node 70.

[0070]

In addition, the information transfer activation section 52 performs authentication processing about a user terminal 90 based on a MAC Address, an IP address, etc. of a user terminal 90, and it may be constituted so that the approach of information transfer processing may be changed every user terminal 90.

[0071]

Moreover, access equipment 50 may be constituted by the equipment which accompanies the portable mold access equipment in which the inclusion to instance is possible to a network, and the portable mold access equipment concerned at the time of lack of a circuit resource (a wireless resource and cable resource).

[0072]

The configuration of the transfer node 70 is explained with reference to drawing 5. The transfer node 70 is for constituting the network (the control signal network A and the information transfer network B) which connects the service control node 30 of the network configuration management node 10 and plurality, and two or more access equipments.

[0073]

The transfer node 70 possesses the signaling-network-management section 71 and the information transfer activation section 72, as shown in drawing 5. The signaling-network-management section 71 possesses pass configuration setting section 71a and link resource situation monitor section 71b.

[0074]

According to the directions from the network configuration management node 10 through the control signal network A, pass configuration setting section 71a is constituted so that a change of a logical path may be made to perform a setup and to make in the information transfer activation section 72.

[0075]

Moreover, pass configuration setting section 71a reports setup / modification result of the logical path in the transfer node 70 concerned to the network configuration management node 10 through the information transfer activation section 72 and the control signal network A.

[0076]

Link resource situation monitor section 71b supervises the link resource situation in the transfer node 70 concerned, and it is constituted so that the link resource situation concerned may be reported to the network configuration management node 10 through the information transfer activation section 72 and the control signal network A.

[0077]

The information transfer section 72 performs information transfer processing between the node or equipments 10, 30, and 50 to which the transfer node concerned is connected, and the control signal network A or the information transfer network B.

[0078]

According to the directions from pass configuration setting section 71a, specifically, the information transfer section 72 connected to the specific transfer node 70 is constituted so that a logical path may be set up on the link prepared between the information transfer sections 72 connected to other transfer nodes or it may open wide.

[0079]

Here, information transmits and carries out termination of the logical-path top specified among the logical paths spread around in the network. In addition, a logical path is identified as a logical path which is different with the application, even if set up between the transfer node 70 same comrades.

[0080]

The label switch pass realized as an example of a logical path with VC (Virtual Connection)/VP (Virtual Path), MPLS technique, and GMPLS technique in an ATM (Asynchronous Transfer Mode) technique and lambda pass in a DWDM technique are included.

[0081]

(Actuation of the communication system concerning 1 operation gestalt of this invention)
With reference to drawing 6 thru/or drawing 10, actuation of the communication system concerning this operation gestalt is explained.

[0082]

When application control processing has not started [1st] in the communication system concerning this operation gestalt with reference to drawing 6, the actuation which collects network situations is explained.

[0083]

In steps 601, 603, and 604, the transfer nodes 70H, 70A, and 70D report link resource situations, such as transferred information per unit time amount, to the network configuration management node 10 for every fixed time amount, respectively.

[0084]

Moreover, in step 602, service control node 30A reports node resource situations, such as a CPU activity ratio, the amount of control signals, and the number of processing users, to the network configuration management node 10 for every fixed time amount.

[0085]

Moreover, in step 605, access equipment 50D reports equipment resource situations, such as a CPU activity ratio and a circuit activity ratio, to the network configuration management node 10 for every fixed time amount.

[0086]

In the communication system applied [2nd] to this operation gestalt with reference to drawing 7, the actuation which changes a logical path according to the rise of the activity ratio of a link is explained. It shall change into logical-path B through the path B to which transfer node #1 to transfer node #4 reach transfer node #4 through transfer node #1 to transfer node #2, and transfer node #3 in logical-path A through the path A by which direct continuation is carried out with this operation gestalt.

[0087]

In step 701, the network configuration management node 10 collects link resource situations for every fixed time amount from two or more transfer node #1 thru/or #4.

[0088]

When it is judged according to the link resource situation which the network configuration management node 10 collected in step 702 that the link activity ratio which constitutes Path A exceeds a predetermined threshold, it is judged by starting the scenario for adaptive control that logical-path A through the path A concerned should be changed into logical-path B through the above-mentioned path B.

[0089]

In step 703, the network configuration management node 10 transmits the "pass variation order" which specified the course ground of the path B concerned to transfer node #1 used as the origin of Path B.

[0090]

It judges whether transfer node #1 can reserve the resource for logical-path B in step 704, "a pass reservation improper notice" which shows that in step 705 when it cannot reserve is transmitted to the network configuration management node 10, and when it can reserve, "a pass reservation instruction" which orders reservation of the resource concerned is transmitted to transfer node #2 which are the next course ground of Path B.

[0091]

It judges whether transfer node #2 can reserve the resource for logical-path B in step 706, "a pass reservation improper notice" which shows that in step 707 when it cannot reserve is transmitted to the network configuration management node 10, and when it can reserve, "a pass reservation instruction" which orders reservation of the resource concerned is transmitted to transfer node #3 which are the next course ground of Path B.

[0092]

It judges whether transfer node #3 can reserve the resource for logical-path B in step 708, "a pass reservation improper notice" which shows that in step 709 when it cannot reserve is transmitted to the network configuration management node 10, and when it can reserve, "a pass reservation instruction" which orders reservation of the resource concerned is transmitted to transfer node #4 which are the next course ground of Path B.

[0093]

It judges whether transfer node #4 can reserve the resource for logical-path B in step 710, and when it cannot reserve, in step 711, "a pass reservation improper notice" which shows that is transmitted to the network configuration management node 10. On the other hand, when it can reserve, transfer node #4 which are the terminal point of Path B notify the "completion of pass reservation" which shows that in step 713 in step 712 to transfer node #3 which are a course ground in front of Path B while securing the resource concerned.

[0094]

In step 714, transfer node #3 notify the "completion of pass reservation" which shows that in step 715 to transfer node #2 which are a course ground in front of Path B while securing the resource concerned.

[0095]

In step 716, transfer node #2 notify the "completion of pass reservation" which shows that in step 717 to transfer node #1 which is a course ground in front of Path B while securing the resource concerned.

[0096]

In step 718, transfer node #1 which is the origin of Path B notifies "pass variation-order completion" which shows that modification of a logical path was completed to the network configuration management node 10 in step 719 while securing the resource concerned.

[0097]

Thus, the network configuration management node 10 tends to avoid mitigation of the congestion in a logical path, and blocking of the logical path by failure by changing a logical path as adaptive control processing.

[0098]

In the communication system applied [3rd] to this operation gestalt with reference to drawing 8, the actuation which changes a logical path according to the rise of the condition (congestion generating) of the service control node 30 is explained.

[0099]

With this operation gestalt, since congestion occurred in service control node 30A, logical-path A between access equipment 70D and service control node 30A shall be changed into logical-path B between access equipment 70D and service control node 30B.

[0100]

In step 801, access equipment 70D transmitted the service request from a user terminal 90 to service control node 30A, and in step 802, service control node 30A has returned the service response to access equipment 70D, after performing predetermined service control processing according to the service request concerned.

[0101]

Moreover, in step 803, service control node 30A has reported the node resource situation to the network configuration management node 10 for every fixed time amount.

[0102]

It is judged by setting to step 804, and starting the scenario for adaptive control, when the network configuration management node 10 judges that the CPU activity ratio of service control node 30A exceeds a predetermined threshold that above-mentioned logical-path A should change into above-mentioned logical-path B.

[0103]

In step 805, while the network configuration management node 10 transmits "a service migration sending-out demand" for stopping offer processing of predetermined service to service control node 30A (moved material service control node), it transmits "a service migration acceptance demand" for making offer processing of the predetermined service concerned start in step 806 to service control node 30B (migration place service control node).

[0104]

In step 807, service control node 30B which received the service migration acceptance demand transmits a service migration acceptance preparation completion to service control node 30A, when initiation preparation of offer processing of the predetermined service concerned is completed.

[0105]

In step 808, service control node 30A which received the service migration sending-out demand and the service migration acceptance preparation completion transmits the service definition concerning the predetermined service concerned to service control node 30B.

[0106]

In step 809, service control node 30B notifies the completion of service migration acceptance to service control node 30A and the network configuration management node 10, when reception of the service definition concerned is completed.

[0107]

In step 810, service control node 30A transmits the "use service control node change request" which shows the purport by which the service control node belonging to a subordinate was changed into service control node 30B to access equipment 70D.

[0108]

In step 811, access equipment 70D which received the use service control node change request sets up a logical path between service control node 30B, and notifies the completion of use service control node modification to service control node 30B.

[0109]

In step 812, access equipment 70D transmits the service request from a user terminal 90 to service control node 30B, and in step 813, service control node 30B returns a service response to access equipment 70D, after performing predetermined service control processing according to the service request concerned.

[0110]

In the communication system applied [4th] to this operation gestalt with reference to drawing 9, the actuation which changes a logical path according to the rise of the condition (failure generating) of the service control node 30 is explained.

[0111]

With this operation gestalt, since failure occurred in service control node 30A, logical-path A between access equipment 70D and service control node 30A shall be changed into logical-path B between access equipment 70D and service control node 30B.

[0112]

In step 901, access equipment 70D transmitted the service request from a user terminal 90 to service control node 30A, and in step 902, service control node 30A has returned the service response to access equipment 70D, after performing predetermined service control processing according to the service request concerned.

[0113]

Moreover, in step 903, service control node 30A reports the node resource situation (notice of

failure) which shows the purport which failure generated to the network configuration management node 10.

[0114]

In step 904, when the network configuration management node 10 judges that failure has occurred in service control node 30A, it is judged by starting the scenario for adaptive control that above-mentioned logical-path A should change into above-mentioned logical-path B.

[0115]

In step 905, the network configuration management node 10 transmits "a service migration acceptance demand" for making offer processing of the predetermined service concerned start in step 906 to service control node 30B (migration place service control node) while notifying the purport which offer processing of the predetermined service by service control node 30A has stopped to access equipment 70D.

[0116]

In step 907, service control node 30B which received the service migration acceptance demand transmits a service migration acceptance preparation completion to service control node 30A, when initiation preparation of offer processing of the predetermined service concerned is completed.

[0117]

In step 908, the network configuration management node 10 which received the service migration acceptance preparation completion transmits the service definition concerning the predetermined service concerned accumulated in the are recording section 11 to service control node 30B.

[0118]

In step 909, service control node 30B notifies the completion of service migration acceptance to the network configuration management node 10, when reception of the service definition concerned is completed.

[0119]

In step 910, the network configuration management node 10 transmits the "use service control node change request" which shows the purport by which the service control node belonging to a subordinate was changed into service control node 30B to access equipment 70D.

[0120]

In step 911, access equipment 70D which received the use service control node change request sets up a logical path between service control node 30B, and notifies the completion of use service control node modification to the network configuration management node 10.

[0121]

In step 912, the network configuration management node 10 notifies that offer processing of the predetermined service concerned was resumed to access equipment 70D.

[0122]

In step 913, access equipment 70D transmits the service request from a user terminal 90 to service control node 30B, and in step 914, service control node 30B returns a service response to access equipment 70D, after performing predetermined service control processing according to the service request concerned.

[0123]

In addition, access equipment 70D shall be suspended for before step 905 thru/or step 912, without transmitting to the specific service control node 30 about the service request which received from the user terminal 90.

[0124]

In the communication system applied [5th] to this operation gestalt with reference to drawing 10 , the actuation to which authentication processing is carried out by the service control node is explained.

[0125]

In step 1001, a user terminal 90 transmits user data to access equipment 50.

[0126]

In step 1002, since authentication processing about the service request from the user terminal

90 concerned is not performed by the service control node 30, access equipment 50 is discarded, without transmitting the user data concerned to the specific service control node 30. [0127]

In step 1003, a user terminal 90 transmits a service request (it has a special format) to access equipment 50, and in step 1004, access equipment 50 transmits to the predetermined service control node 30, without performing authentication processing about the service request concerned. [0128]

In step 1005, the service control node 30 performs authentication processing about the service request from a user terminal 90. [0129]

When an authentication result is negative, in step 1006, the service control node 30 transmits "a notice of service refusal" which shows that to access equipment 50, and access equipment 50 transmits "a notice of service refusal" to a user terminal 90 in step 1007. [0130]

When an authentication result is affirmative, in step 1008, the service control node 30 transmits "a notice of service authorization" which shows that to access equipment 50, and access equipment 50 transmits "a notice of service authorization" to a user terminal 90 in step 1009. [0131]

In step 1010, if a user terminal 90 transmits user data to access equipment 50, the access equipment 50 which has already received the notice of service authorization in step 1011 will transmit the user data concerned to the service control node 30, and the service control node 30 will transmit the user data concerned to a network in step 1012. [0132]

(An operation and effectiveness of the communication system concerning 1 operation gestalt of this invention)

According to the communication system concerning this operation gestalt, the fixed relation between access equipment 50 and the service control node 30 (link connection relation) can be abandoned, and the access equipment 50 which the service control node 30 manages can be changed free. [0133]

According to the communication system concerning this operation gestalt, in consideration of the load of the service control node 30, the load of access equipment 50, the transfer node 70 between the service control node 30 and access equipment 50, or the signal networks A and B, the optimal load distribution is realizable in a network. [0134]

According to the communication system concerning this operation gestalt, in access equipment 50, only minimum processing of packet transfer limit processing etc. is performed, and other service control processings, such as authentication processing, are processed in the service control node 30. [0135]

Consequently, in the access equipment 50 which offers the wireless resource which is a limited resource, it becomes possible to use the capacity of the service control node 30 without futility regardless of the condition of the service control node 30 in the mobile network which a load tends to distribute geographically in time possible [employing a wireless resource in the maximum efficiently]. [0136]

[Effect of the Invention]

As explained above, according to this invention, by changing dynamically the relation between a service control node and access equipment, the activity ratio of a service control node can be fixed and the communication system, the correspondence procedure, the network configuration management node, the service control node, and access equipment for realizing mitigation of a congestion condition and continuation of service provision can be offered. [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the whole communication system block diagram concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is the functional block diagram of the network configuration management node of the communication system concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 3] It is the functional block diagram of the service control node of the communication system concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 4] It is the functional block diagram of the access equipment of the communication system concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 5] It is the functional block diagram of the transfer node of the communication system concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 6] In the communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, it is the sequence diagram showing the actuation which collects network situations.

[Drawing 7] In the communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, it is the sequence diagram showing the actuation which changes a logical path according to the rise of the activity ratio of a link.

[Drawing 8] In the communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, it is the sequence diagram showing the actuation which changes a logical path according to the rise of the condition (congestion generating) of a service control node.

[Drawing 9] In the communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, it is the sequence diagram showing the actuation which changes a logical path according to the rise of the condition (failure generating) of a service control node.

[Drawing 10] In the communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, it is the sequence diagram showing the actuation to which authentication processing is carried out by the service control node.

[Description of Notations]

A -- Control signal network

B -- Information transfer network

10 -- Network configuration management node

11 -- Are recording section

11a -- Service control information storage section

11b -- Network control condition are recording section

11c -- Network situation are recording section

12 -- Adaptive control judging section

13 -- Service control node Management Department

13a -- Node resource situation collection section

13b -- Node functional configuration control section

14 -- Signaling-network-management section

14a -- Link resource situation collection section

14b -- Pass configuration control section

15 -- Access device-management section

15a -- Access equipment resource situation collection section

15b -- Access equipment functional configuration control section

30 -- Service control node

31 -- Node Management Department

31a -- Node functional setting section

31b -- Node resource situation monitor section

32 -- Service provision section

50 -- Access equipment

51 -- Terminal Research and Data Processing Department

51a -- Terminal information setting section

51b -- Equipment resource situation monitor section

52 72 -- Information transfer activation section

70 -- Transfer node

71 -- Signaling-network-management section

71a -- Pass configuration setting section
71b -- Link resource situation monitor section
90 -- User terminal

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)